

POTENSI EKSTRAK METANOL CACING TANAH LOKAL MAKASAR PERIONYX EXCAVATUS SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP BEBERAPA SPESIES BAKTERI PATOGEN

Zohra, Dirayah R H, Islamiyah

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang potensi ekstrak cacing tanah lokal (*Perionyx excavatus*) menggunakan metanol sebagai senyawa antibakteri terhadap beberapa spesies enterobacteriaceae seperti *Escherchia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Vibrio cholerae*. Penelitian ini meliputi penyarian ekstrak cacing biru dengan metode maserasi menggunakan metanol sebagai pelarut. Suspensi ekstrak metanol cacing biru yang diperoleh diencerkan pada beberapa konsentrasi yaitu 1%, 3%, 5%, 7%, dan 10% b/v. Uji antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar pada medium Mueller Hinton Agar (MHA) setelah diinkubasi selama 24 jam diperoleh hasil bioaktivitas antibakteri terbesar pada konsentrasi 10% dengan diameter hambatan 14,61 mm terhadap *Escherchia coli*, 13,37 mm terhadap *Staphylococcus aureus*, dan 12,34 mm terhadap *Vibrio cholera* dan konsentarsi 7% sebesar 9,36 mm terhadap *Salmonella thypi*, setelah 48 jam diameter zona hambatannya menurun sehingga dikatakan bersifat bakteriostatik.

Kata kunci : Cacing biru *Perionyx excavatus*, *Escherchia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Vibrio cholerae*.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Cacing tanah sangat dikenal dimasyarakat, terutama masyarakat pedesaan yang hampir setiap hari menemukannya di kebun, tegalan, atau sawah. Potensi sumber daya cacing tanah sudah diungkap oleh banyak kalangan.

Menurut Gunita (2007), *Peryonix excavatus* merupakan cacing tanah galur lokal Indonesia dan diketahui memiliki kandungan enzim fibrinolitik yang dapat diaplikasikan sebagai agen trombolitik dalam dunia medis. Namun, belum banyak hasil penelitian yang telah membuktikan hal tersebut. Berbeda dengan cacing tanah jenis *Lumbricus* yang mengandung berbagai macam enzim dan asam amino esensial yang dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kosmetika. Enzim dan asam amino esensial berguna dalam penggantian sel tubuh yang rusak, terutama dalam menghaluskan dan melembutkan kulit.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Karsten dan Sajuthi (1998), menemukan bahwa dalam ekstrak cacing tanah terdapat sejumlah enzim seperti lumbrokinase, peroksidase, katalase, dan selulase. Komponen lain adalah zat antipiretik (penurun panas) yaitu asam arakhidonat, antipurin, antiracun, dan

vitamin. Sedangkan menurut Leslei (2000), ekstrak cacing tanah mengandung enzim lisosim yang mempunyai kemampuan sebagai antimikroba yang sangat efektif untuk merusak dinding sel bakteri gram positif.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka kami melakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak metanol cacing biru *Perionyx excavatus* sebagai antibakteri. Pemilihan spesies ini didasarkan adanya kekerabatan yang sangat dekat dengan *Lumbricus terrestris* dan *Lumbricus rubellus* yang telah diketahui potensinya sebagai antibakteri. Disamping itu dalam pemanfaatan cacing tanah sebagai antimikroba tidak menimbulkan efek toksik, sehingga aman untuk dikonsumsi.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui potensi dari ekstrak metanol yang dimiliki oleh cacing biru *Perionyx excavatus* sebagai senyawa antibakteri.
2. Melihat perbedaan daya hambat ekstrak metanol cacing biru *Perionyx excavatus* terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Vibrio cholerae*.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang potensi cacing biru *Perionyx excavatus* sebagai senyawa antibakteri yang dapat digunakan untuk mengobati beberapa jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen dari family enterobacteriaceae.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Mei 2009 hingga bulan Desember 2009. Pengambilan sampel dilakukan di Rumah Tempat Pemotongan Hewan (RTPH), Desa Tamarunang, Kabupaten Gowa. Kemudian penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, dan Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Cacing Tanah

Cacing tanah termasuk hewan tingkat rendah karena tidak mempunyai tulang belakang (invertebrata). Cacing tanah adalah hermaprodit dengan alat kelamin jantan dan betina pada bagian ventral. Jenis-jenis cacing tanah yang paling banyak dikembangkan berasal dari famili Megascolicidae dan Lumbricidae dengan genus *Lumbricus*, *Eisenia*, *Pheretima*, *Perionyx*, *Diplocardi*, *Lidrilus* (Palungkun, 1999 dan Anonim, 1999).

Menurut Muhammad (2005) dan Rukmana (1999), cacing tanah mempunyai kisaran panjang antara 8-14 cm, dengan jumlah segmen 95-100 segmen. Bentuk tubuhnya dorsal membulat. Pada cacing dewasa kelamin ditandai dengan adanya klitelum (seperti cincin atau pelana berwarna muda mencolok melingkari tubuh sepanjang segmen tertentu) yang terletak pada segmen 27-32 yang berisi semua kelenjar, termasuk kelenjar kelamin sehingga pada saat kawin, klitellum ini akan mengeluarkan protein yang membentuk kokon.

Manfaat dan Kandungan Cacing Tanah

Secara umum kandungan dan manfaat dari cacing tanah dapat disimpulkan sebagai berikut (Anonim, 2008):

- Protein tinggi dan asam amino esensial lengkap serta mikronutrisi lainnya yang sangat berguna untuk meningkatkan daya tahan tubuh, regenerasi sel, mengganti sel yang rusak, meningkatkan trombosit dan hemoglobin darah, menyembuhkan penyakit kekurangan protein seperti demam berdarah, kaki gajah, busung lapar, dan penyakit kronis.
- Cacing tanah mengandung enzim lumbrokinase yang dapat menormalkan metabolisme sel tubuh, gangguan mata, menaikkan hemoglobin darah yang menurun.
- Arachidonic acid yang efektif sebagai penurun suhu tubuh pada demam akibat infeksi.
- Enzim peroksidase dan katalase yang sangat efektif dalam penyembuhan penyakit degeneratif seperti diabetes, kolesterol tinggi, dan reumatik.
- Enzim selulose dan ligase yang sangat membantu proses pencernaan makanan.

- Zat antibiotika penghambat berkembangnya kuman seperti *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Bacillus*, yang menyebabkan penyakit diare dan tipus.

Tinjauan Umum Antimikroba

Senyawa antimikroba merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan dapat membunuh bakteri. Berdasarkan toksisitas selektifnya bakteri dapat dibagi atas (Cappucino dan Sherman, 1979, Ganiswara, 1995 dan Jawets, 1974):

a. Bakteriostatik

Senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, dan bila senyawa tersebut habis, maka bakteri akan tumbuh kembali memperbanyak diri.

b. Bakterisida

Senyawa yang dapat membunuh bakteri meskipun senyawa tersebut habis bakteri tidak dapat tumbuh kembali. Suatu anti bakteri akan berfungsi sebagai bakteriostatik pada konsentrasi rendah dan akan berfungsi sebagai bakterisida pada konsentrasi tinggi.

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antimikroba dibagi dalam lima kelompok, yaitu (Ganiswara, 1995 dan Katzung, 2004) :

- Antimikroba yang menghambat sintesis dinding sel mikroba
- Antimikroba yang menghambat metabolisme sel mikroba
- Antimikroba yang mengganggu atau merusak membran sel mikroba
- Antimikroba yang menghambat sintesis asam nukleat sel mikroba
- Antimikroba yang menghambat sintesis protein

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Cacing biru *Perionyx excavatus*, biakan murni *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Vibrio cholerae*, Dimetil Sulfoksida (DMSO), medium Nutrien Agar (NA) sintetik, Muller Hinton Agar (MHA), NaCl fisiologis (0,9%), aquadest, alkohol 70%, metanol, aluminium foil, kloramfenikol, kapas, kain kasa, tissue, spiritus, korek api, papper disk dan kertas label.

Cara Kerja

a. Pengambilan Sampel

Sampel berupa cacing biru *Perionyx excavatus* yang masih hidup di ambil di peternakan cacing di Kabupaten Gowa, cacing yang diambil adalah yang telah dewasa yang ditandai dengan adanya klitellum yang menebal dan warnanya lebih terang dari warna tubuhnya. Klitellum terletak diantara bagian anterior dan posterior.

b. Pengolahan Sampel

Cacing yang telah dikumpulkan diproses sehingga diperoleh tepung cacing dan siap untuk diekstrak.

c. Pembuatan Ekstrak Metanol secara Maserasi

Ekstrak yang diperoleh dikisatkan dengan rotavapor hingga kental. Ekstrak metanol kental dibebaskan dari metanol dengan menguapkannya diatas waterbath bersuhu 70⁰C, kemudian dibuat suspensi ekstrak metanol cacing tanah dengan konsentrasi 1%, 3%, 5%, 7%, dan 10% dalam pelarut Dimetil Sulfoksida (DMSO).

d Pembuatan Medium

e. Pembuatan Medium Nutrient Agar (NA)

f. Medium Muller Hinton Agar (MHA) .

g. Penyiapan Mikroba Uji

h. Peremajaan Kultur Murni Mikroba Uji

i. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

j. Pembuatan Larutan Kontrol

k. Pengujian Ekstrak Metanol Cacing biru *Perionyx excavatus*

I. Pengamatan Zona Hambatan

Analisis Data

Hasil pengukuran diameter zona hambatan pada inkubasi 1x24 jam dan 2x24 jam dikumpulkan dan ditabulasi. Untuk diketahui pada konsentrasi berapa dan pada jenis bakteri apa diperoleh zona hambatan yang paling besar. Selanjutnya dapat diketahui efektifitas dari ekstrak dalam menghambat pertumbuhan keempat bakteri yang digunakan. Demikian pula diketahui kemampuan ekstrak sebagai bakteriosida atau bakteriostatika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak Metanol Cacing Biru *Perionyx excavatus*

Pengujian Aktivitas Antimikroba

Hasil pengukuran uji aktivitas antimikroba diperoleh daya hambatan yang berbeda-beda terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Vibrio cholerae* berdasarkan diameter zona hambatan yang terbentuk pada konsentrasi 1%, 3%, 5%, 7% dan 10% dalam masa inkubasi selama 24 jam dan 48 jam pada suhu 37°C. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambatan ekstrak cacing biru *Perionyx excavatus* dengan menggunakan metanol terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Vibrio cholerae*.

Konsentrasi	Diameter zona hambatan (mm)							
	<i>Escherichia coli</i>		<i>Salmonella thypi</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Vibrio cholerae</i>	
	24 jam	48 jam	24 jam	48 jam	24 jam	48 jam	24 jam	48 jam
1%	9,8	6,00	6,00	6,00	7,51	6,00	10,17	9,47
3%	10,7	10,32	7,76	6,00	10,19	9,79	10,53	9,66
5%	11,32	10,78	8,68	8,52	11,44	10,62	10,97	9,73
7%	12,59	12,15	9,36	8,75	12,31	12,29	11,22	10,31

10%	14,61	14,27	9,26	8,56	13,37	13,03	12,34	10,64
K (+)	18,61	14,79	17,24	15,93	19,22	15,87	25,29	24,40
K (-)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00

Keterangan :

K (+) : Kontrol + menggunakan Kloramfenikol 30 ppm

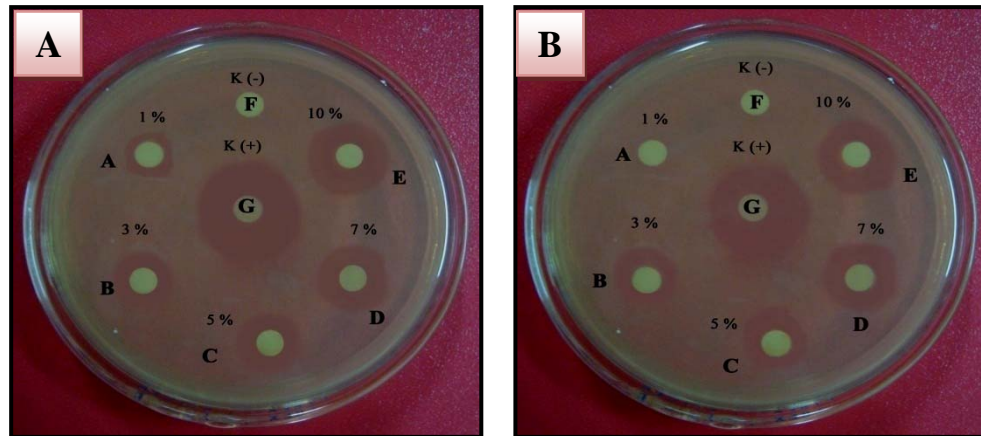
K (-) : Kontrol – menggunakan larutan DMSO (Dimetil sulfoksida)

Diameter tertera termasuk *papper disc* : 6 mm

Uji antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio cholerae*

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh pada pengujian ekstrak metanol cacing biru *Perionyx excavatus* pada 4 jenis bakteri uji yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio cholerae* memperlihatkan zona hambat tertinggi pada masa inkubasi 24 jam ditunjukkan pada tingkat konsentrasi 10% yaitu *Escherichia coli* dengan nilai sebesar 14,61mm kemudian berturut-turut *S aureus*, dengan nilai sebesar 13,37 mm, *V cholerae* dengan nilai 12,34 dan *S thypi* dengan nilai 9,26 mm. Kemudian pada masa inkubasi 48 jam masing-masing mengalami penurunan seperti terlihat pada (Tabel 1). Yaitu *Escherichia coli* dengan nilai sebesar 14,61mm menjadi 14,27 mm kemudian berturut-turut *S aureus*, dengan nilai sebesar 13,37 mm menjadi, 13,03 *V cholerae* dengan nilai 12,34 menjadi 10,64 dan *S thypi* dengan nilai 9,26 mm menjadi 8,56 mm. Dari tabel 1 juga menunjukkan peningkatan nilai daya hambat seiring meningkatnya konsentrasi yang diberikan berturut-turut yang tertinggi 10% kemudian 7%, 5%, 3% dan hambatan terendah yaitu pada konsentrasi 1% untuk semua jenis bakteri uji.

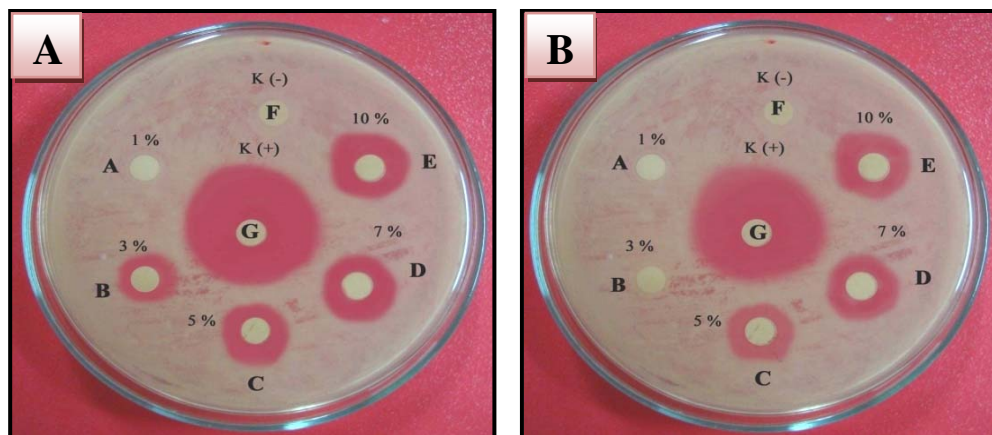
Berikut adalah profil zona hambatan yang terbentuk pada bakteri *Escherchia coli* pada berbagai konsentarsi.



Gambar 14. Diameter zona hambatan dari ekstrak cacing biru *Perionyx excavatus* terhadap pertumbuhan *Escherchia coli* pada masa inkubasi (A) 1 X 24 jam dan (B) 2 X 24 jam

Uji antibakteri terhadap *Salmonella thypi*

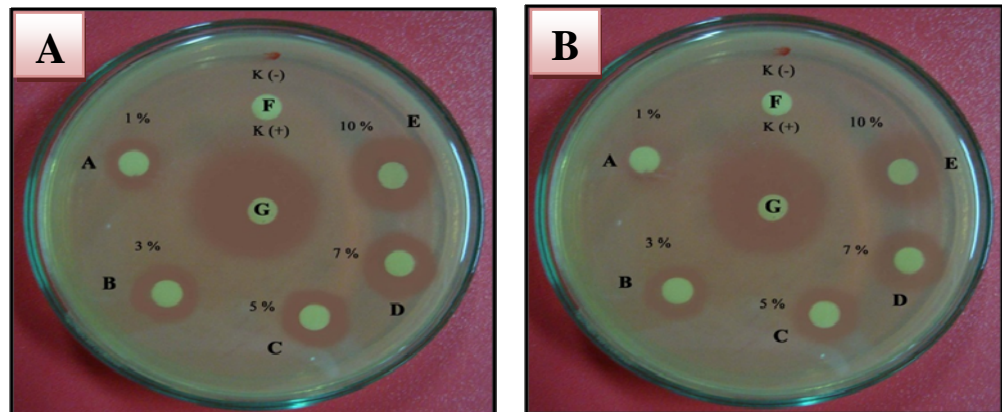
Berikut adalah profil zona hambatan yang terbentuk pada bakteri *Salmonella thypi* pada berbagai konsentrasi



Gambar 15. Diameter zona hambatan dari ekstrak cacing biru *Perionyx excavatus* terhadap pertumbuhan *Salmonella thypi* pada masa inkubasi (A) 1 X 24 jam dan (B) 2 X 24 jam

Uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

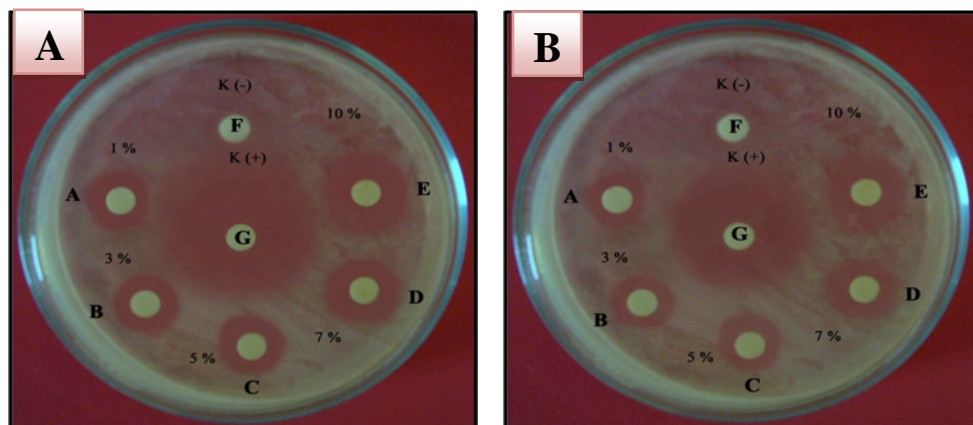
Berikut ini adalah profil zona hambatan yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi.



Gambar 16. Diameter zona hambatan dari ekstrak cacing biru *Perionyx excavatus* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada masa inkubasi (A) 1 X 24 jam dan (B) 2 X 24 jam.

Uji antibakteri terhadap *Vibrio cholerae*

Berikut ini adalah profil zona hambatan yang terbentuk pada bakteri *Vibrio cholerae* pada berbagai konsentrasi.



Gambar 17. Diameter zona hambatan dari ekstrak cacing biru *Perionyx excavatus* terhadap pertumbuhan *Vibrio cholerae* pada masa inkubasi (A) 1 X 24 jam dan (B) 2 X 24 jam.

Kontrol positif (kloramfenikol) memiliki diameter zona hambatan sebesar 25,29 mm pada masa inkubasi 24 jam dan cenderung menurun pada masa inkubasi 48 jam menjadi 24,40 mm. Hal ini sejalan dengan pendapat Cappuccino

(1978) yang mengatakan bahwa diameter zona hambatan antibiotik, dalam hal ini kloramfenikol sebagai kontrol positif yang sensitif atau efektif digunakan adalah memiliki diameter zona hambatan ≥ 17 mm setelah masa inkubasi 24 jam.

Berdasarkan hasil uji pengukuran diameter daerah hambatan dari sampel menunjukkan bahwa setiap jenis sampel uji dengan konsentrasi berbeda memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio cholerae* dengan diameter hambatan yang berbeda. Menurut Mary (2001) hal tersebut dapat disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi senyawa aktif yang bersifat sebagai antimikroba pada masing-masing konsentrasi dan jenis sampel uji. Konsentrasi bahan kimia akan mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme. Dalam konsentrasi kecil bersifat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Lay, 1994) dan dengan konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan lebih banyak kematian mikroorganisme (Hewitt dan Stephen, 1989). Juga, menurut Barnet (1992) perbedaan besarnya daerah hambatan untuk masing-masing konsentrasi dapat diakibatkan antara lain perbedaan besar kecilnya konsentrasi atau banyak sedikitnya kandungan zat aktif antimikroba yang terkandung di dalamnya serta kecepatan difusi bahan antimikroba ke dalam medium (Lay, 1994). Faktor-faktor lain yang juga dianggap dapat mempengaruhi antara lain kepekaan pertumbuhan bakteri, reaksi antara bahan aktif dengan medium dan temperatur inkubasi. Beberapa faktor yang juga mempengaruhi hal ini antara lain adalah pH lingkungan, komponen media, stabilitas obat, ukuran inokulum, waktu inkubasi dan aktivitas metabolik mikroorganisme (Brooks, *et al.*, 2005).

Kemampuan biologis setiap bakteri juga berbeda-beda dalam merespon bahan antibakteri. Salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah adanya perbedaan struktur dinding sel antara bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Komponen khusus yang dimiliki oleh bakteri gram positif adalah terdiri atas komponen asam teikhoat, asam teikhuronat, dan polisakarida, sedangkan komponen khusus bakteri gram negatif terdiri atas lipoprotein, selaput luar, dan lipopolisakarida. Selaput luar dinding sel bakteri gram negatif merupakan selaput ganda fosfolipid yang sebagian besar diganti dengan molekul lipopolisakarida. Selaput luar mempunyai sifat permeabilitas terhadap zat terlarut bermolekul

rendah sehingga zat aktif yang ada tidak dapat masuk ke dalam sel bakteri, akibatnya bakteri lebih sukar dirusak atau dihambat pertumbuhannya (Masduki, 1996).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak metanol cacing biru *Perionyx excavatus* memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Vibrio cholerae*.
2. Ekstrak metanol cacing biru *Perionyx excavatus* menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap bakteri uji dengan aktivitas terbesar pada konsentrasi 10%, masa inkubasi 24 jam dengan diameter zona hambatan sebesar 14,61 mm untuk *Escherichia coli*, 13,37 mm pada *Staphylococcus aureus*, 12,34 mm pada *Vibrio cholerae*, dan konsentrasi 7% pada *Salmonella thypi* dengan diameter hambatan sebesar 9,36 mm.
3. Ekstrak metanol cacing biru *Perionyx excavatus* cenderung bersifat bakteriostatik.

SARAN

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dalam menguji efektivitas ekstrak cacing biru *Perionyx excavatus* dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang bersifat patogen pada manusia dengan menggunakan metode yang lebih spesifik pada tingkat konsentrasi yang lebih besar, dan dilakukan pemurnian senyawa-senyawa yang terkandung dalam cacing biru *Perionyx excavatus*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, 2009. **Khasiat Cacing Tanah Untuk Obat**. <http://luqmanfauzi.blogspot.com>. Diakses tanggal 21 Februari 2009.
- [2] Brooks, Geo, F., Janet, S. B., Stephen, A. M., 2005. **Mikrobiologi Kedokteran**. Salemba Medika. Jakarta.
- [3] Buckhaults, P. 2007, **Lecture 37: Antibiotics - Protein synthesis, nucleic acid synthesis and metabolism**, <http://www.med.sc.edu/buckhaults07.pdf/>. Diakses tanggal 8 Februari 2008.
- [4] Capuccino, J. G., dan Sherman, N., 1978. **Microbiology A Laboratory Manual**. Rockland Community Collage. Suffern. New York.
- [5] Dudung, 2008. **Berbiak 1.000 Kali**. <http://www.suaramerdeka.com>. Jawa Tengah. Diakses tanggal 29 Januari 2009.
- [6] Ganiswara, S.G., 1995. **Farmakologi dan Terapi, edisi 4**. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- [7] Gunita, A., M. 2007. **Characterization Of Earthworm Fibrinolytic Enzyme From *Perionyx excavatus***. Bandung. Indonesia.

- [8] Lay, W. B., 1994. **Analisis Mikroba di Laboratorium**. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- [9] Palungkun, R., 1999. **Sukses Beternak Cacing Tanah *Lumbricus rubellus***. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [10] Rukmana. R., 1999. **Budidaya Cacing Tanah**. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- [11] Sajuthi D., Elly Suradikusumah, dan Marcus Ardian Santoso. 2003. **Efek Antipiretik Ekstrak Cacing Tanah**. <http://ulie-prasetyo.blogspot.com>. Diakses tanggal 21 Februari 2009.
- [12] Wattimena., J.R., et al., 1991. **Farmakodinamik dan Terapi Antibiotik**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

[KEMBALI KE DAFTAR ISI](#)